

海外エネルギー事情～フランス～

基礎レジュメ

I. フランスの基礎データ¹

1)人口

約 6500 万人

→日本の約 51%

2)面積

55.4 万 km²

→日本の 1.46 倍

3)1人当たりの GDP

4 万 4008 ドル

→日本の約 95%

II. 日本との比較で見るフランスのエネルギー事情

1)一次エネルギー消費構成(2001)²

	フランス	日本
石油	37.4	48.0
石炭	4.3	20.0
天然ガス	14.3	13.8
原子力	37.0	14.1
水力	7.1	4.0

→フランスのエネルギー政策は世界でも類を見ない独特のもの

一次エネルギー消費の 4 割程度が石油である点は他国と大差ないが、原子力の比率が際立って高い点が大きな特徴といえる

2)エネルギー自給率(1999)

	原子力含む	原子力除く
フランス	50	10
日本	20	4

→原子力を国産エネルギーと位置づけた場合、日本と同様にほとんど国産エネルギーを有していないフランスのエネルギー自給率は 50%と大幅に改善する

この結果、石油依存率も国内に石炭資源を有するドイツより低くなっている

3)発電電力構成(2000)³

	フランス	日本
石油	1.4	14.7
石炭	5.8	23.5
天然ガス	2.1	22.1
原子力	77.5	29.8
水力・他	13.2	9.9

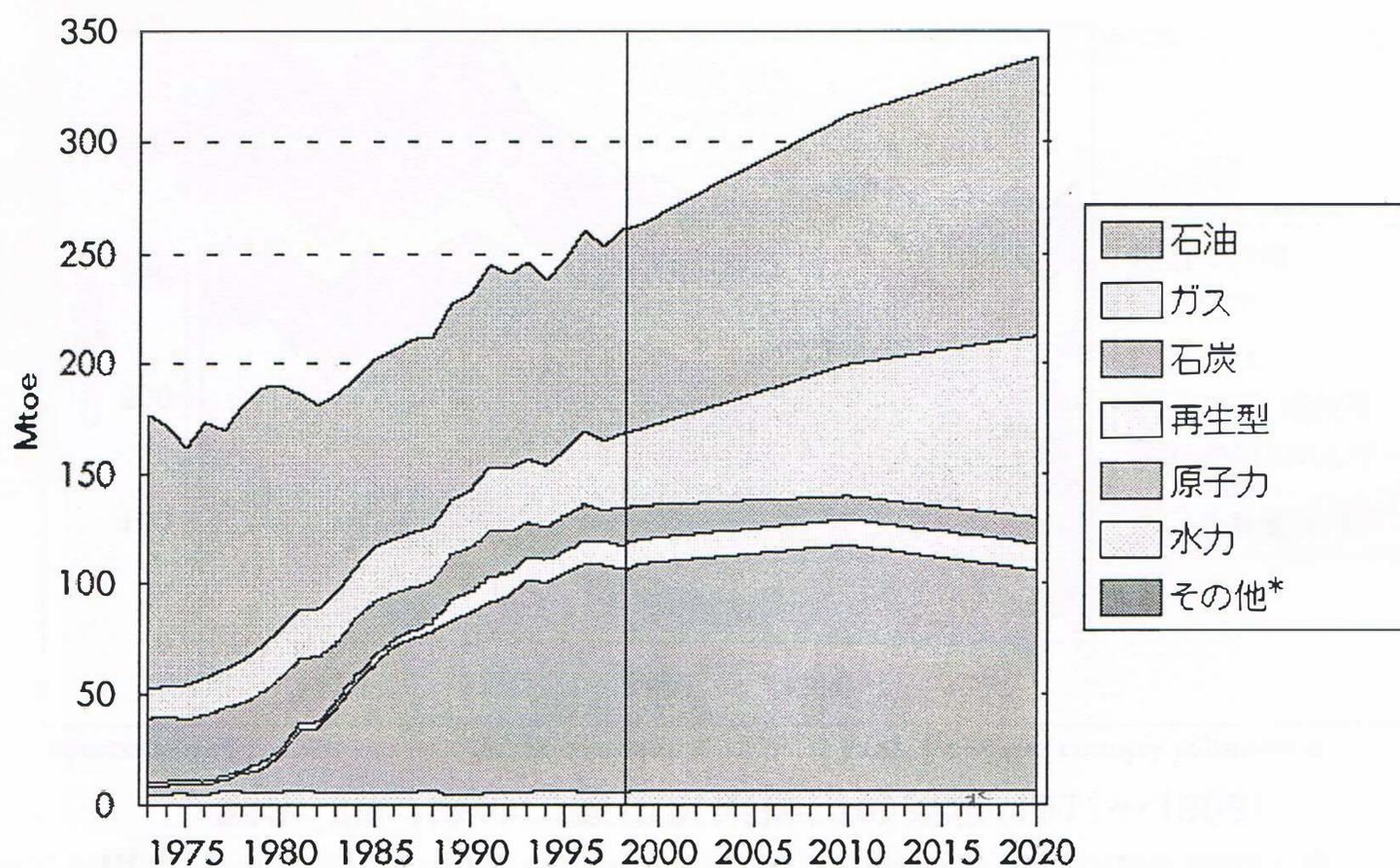
↓

以上、フランスのエネルギー事情をまとめると以下のようなになる

- ①国内資源は日本と同様に乏しい
- ②このため、原子力を除くエネルギー自給率は10%程度である
- ③石油は海外に依存するが、中東依存率は日本と比べて低い
- ④電力生産の中心は原子力であり、約8割を占める
- ⑤原子力を含めたエネルギー自給率は50%程度である

【参考資料】

- 1 外務省 HP <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/france/data.html>
- 2 『BP 統計 2002』
- 3 OECD <http://www.oecd.org/>



*地熱、太陽、および風力を含む

Sources: Energy Balances of OECD Countries, IEA/OECD Paris, 1999, and country submission.

図1 1次エネルギー供給の推移(1973～2020)

【出典】Energy Policy of IEA Countries, France 2000 Review, OECD/IEA(2000), p.26

原子力は1970年代中頃から1998年までに石油にとって代わり、1973年の22%から1998年の約40%になり、石油はこの間に70%以上から35%～37%へと半減した。これに対応してエネルギーの輸入依存は1973年の81%から1998年の50%まで減少した。対照的に、天然ガス輸入は1973年から1998年までの間に4倍になり、1998年に石油換算3千10万トンになった。¹

原子力発電の推進

フランスはエネルギー資源に乏しい国であるが、47.2%という高水準の自給率を維持している。それは同国が1973年の第一次石油危機を契機として省エネルギーと現在電力のおよそ78%をまかなう原子力発電を中心とするエネルギー計画を策定・推進して来た為である。

フランス国内の化石燃料資源量は原油1300万トン、液化天然ガス(LNG)120万トンおよび天然ガス140億m²で、世界の化石燃料資源量の0.01%程。対照的にウランが豊富でヨーロッパの約1/3、世界の約7%を保有する。

○政策目標²

フランスのエネルギー政策は三つの主要な目標に特徴づけられる。これらの目標は、多数の法律書類および政府政策出版物『今後30年間のエネルギー戦略に関するエネルギー白書(Livre blanc sur les énergies)』で述べられ、最近の数十年間大きな変化はない。

1. 省エネルギー、長期間にわたる原子力発電を軸としたエネルギー供給の保障と確保
2. 世界エネルギー市場におけるフランス企業の競争力確保およびフランス国内の雇用確保を目的とした経済効率向上と安価なエネルギー価格の安定
3. エネルギー供給源の多様化、主に環境負荷の少ない再生可能エネルギーの供給促進、大型エネルギー消費企業及び国の経済競争力に対する貢献
→特に地球温暖化に関して、フランスは京都議定書ならびにEUの下で、EU加盟国全体として2008～2012年中にCO₂排出量を1990年より8%低いレベルに下げざる義務を負っている

フランスの原子力

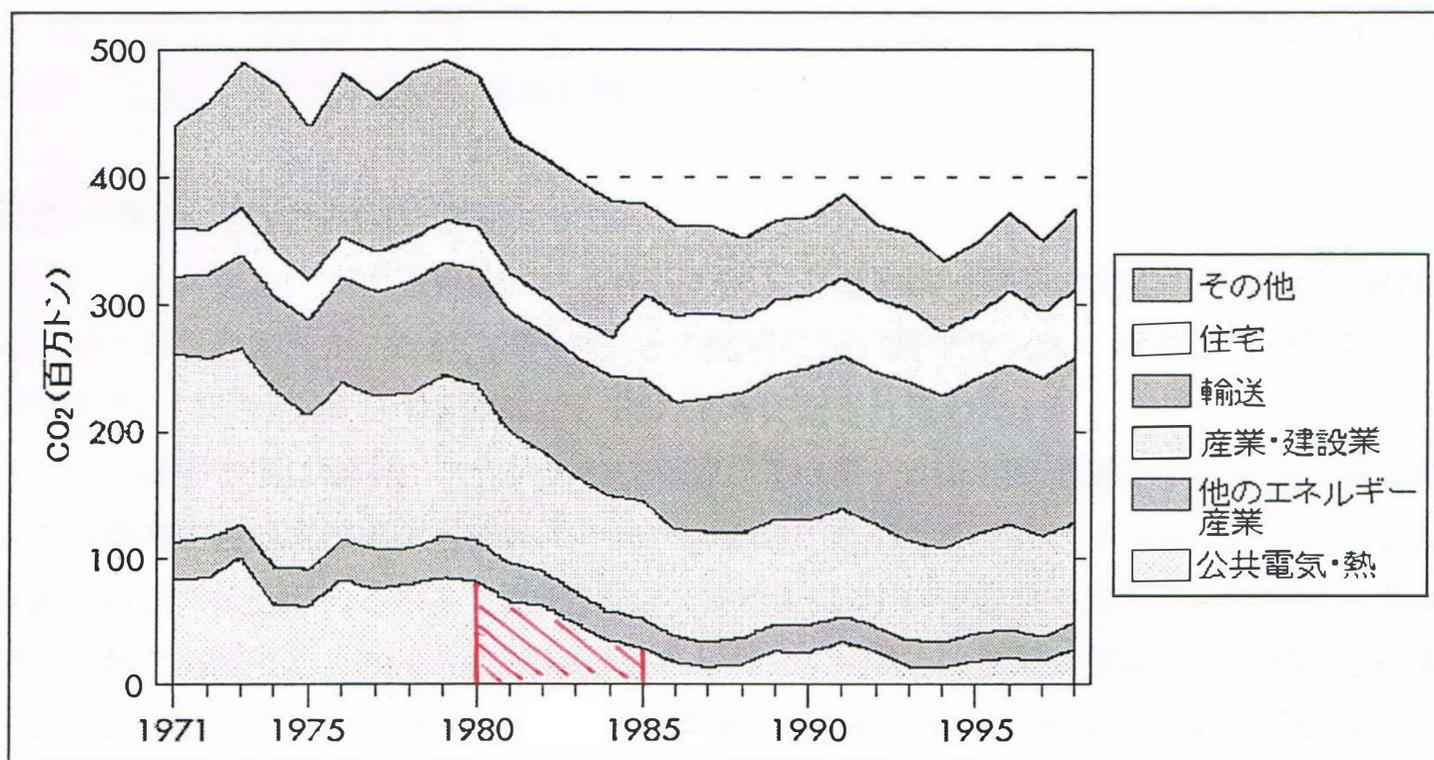
フランスは、十分に統合された世界最大の原子力発電システムをもっている。現在58基が稼働中で、その全ては同じ設計の加圧水型原子炉である。

原子力発電による電力供給は、1998年にフランスの全電力の76.5%を占めた。設備容量(62,400MWe)は、国内の需要をかなり上回る。58TWh(平均出力の発電プラント9基分の出力に相当)が、1998年にヨーロッパ近隣諸国に輸出された。

フランスはその電力政策の目的、すなわち供給の保証、環境への最小限の影響、最小限のコストを、独自の原子力発電所の設備を開発することによって達成した。これは、設計・建設・運転、そしてこれを支援するに必要な核燃料サイクルという強力な能力に起因する。現在は、フランスに新しい原子力発電所設置の計画はないが、将来に備えて原子力開発の固有の能力を維持する政策を採っている。

プラント建設

現在、建設中の原子力発電所はない。フラマトムとシーメンスの最近の合併は、将来の厳しい見通しと合理化の結果である。新しいプラントの発注がなくて、2000年を超えて実用的な原子力工学技術をどのように維持するか、戦略的決定をしなくてはならない。資金の問題もある。



Sources: *Energy Balances of OECD Countries*, IEA/OECD Paris, 1999, and country submission.

図3 部門毎の二酸化炭素排出の推移(1971～1998)

【出典】Energy Policy of IEA Countries, France 2000 Review, OECD/IEA(2000), p.48

1971年以降の部門毎における二酸化炭素排出の推移を示す。1979～1987年まで、排出は著しく減少したが、1980年代後半、石油価格の1986年の下落以後、再び上昇し始めた。

・原子力の経済性

新しい原子力発電所建設は、フランスでは経済的であると期待されている。IEA/NEAの発電原価研究は、5%と10%の割引率で、フランスでは原子力が石炭または天然ガスより安いことを示している。実際、その研究によれば、IEA諸国のなかでフランスは、原子力が10%の割引率で、ベースロード(基礎負荷)で最も安い唯一の国である。ほとんど同一の型式で原子力発電所を標準化したことが、フランスの原子力を良好な経済性に導いた要因の一つである。また、原子力発電所の運転を支援する核燃料サイクルは、現在、フランス独自のものである。

環境と健康への影響

原子力は、フランスの環境に大きな影響(その多くは有益な)をもたらしている。フランスの二酸化炭素排出は、同じ規模の他の先進工業国と比較して低く、原子力は否定できないほど大きく寄与した。新しい原子力の急速な導入が、1980年以降CO₂排出の劇的な縮小につながった。原子力によって回避された1981～1997年のCO₂排出量は、ガス火力発電所を使った場合に比較し炭素換算5億トン、石炭火力発電所に比較し15億トンくらいになったであろう。さらに、空気汚染物質の排出も減らした。

2001年9月27日、国内電力市場において再生可能エネルギー源から生成された電力を振興するEU指令が採択され、フランスは2010年における再生可能エネルギーが国内電力市場総消費量の21%を占めるまで生産量を増やすという目標値を設定した。

再生可能エネルギー源としては風力発電や太陽光発電、バイオマスが提唱されており、2001年にフランスはEU15か国の生産量の20%を占める再生可能エネルギーを生産した。

フランスでのバイオマス発電は装置コジェネレーションの技術進歩により、飛躍的に発電量が伸張している。

フランスの原子力大手アレバが、1年前から提出していた洋上風力発電事業を落札した。高さがエッフェル塔の半分程度、160から180メートルもある風車がフランスの北西、ブルターニュからノルマンディーにかけての海岸線に400から500基も建つ、とラジオもテレビも原発事故を忘れさせるほどにぎやかに伝えていた。

社会党の公約はそれほど劇的なものではない

社会党は大統領選で原子力エネルギーへの依存を50%に削減すると公約したが、これは劇的なエネルギー政策の転換とは言えないだろう。

現政府は既に2007年に設立した環境グルネル会議（Grenelle de l'environnement）を受けて、2020年までに再生可能エネルギーを少なくとも総消費電力の23%まで向上させる目標を立て、洋上風力発電だけでも出力6000メガワット（1200基、総消費電力の3.5%）相当を見込む予算を立てているからだ。今回の洋上風力発電事業は5カ所の候補地があり、2つのコンソーシアムが落札し4カ所が決定した。順調にゆけば、今回の風力発電事業は2014年から20年にかけて稼働される。2020年には1000から1200基の風車がフランスの海洋上に並ぶことになる。⁴

2004年に閉鎖され使用されていなかった空軍基地がメガソーラー発電所としてよみがえる。BA 136 Toul-Rosieres 発電所は143メガワットを発電、フランス最大の太陽光発電施設となる。再生可能エネルギーについて展示・解説する博物館を併設し、観光施設としても期待される。⁵

フランス・パリで4月に開催された再生可能エネルギーに関する展示会では、中国の太陽光パネルメーカーの展示ブースがにぎわっていた。中国製の安価な太陽光パネルの台頭により、ドイツの太陽光パネル大手Qセルズが破綻したが、中国製の太陽光パネルと共存を図ろうとする動きが欧州で出てきている。

ここ数年でヨーロッパ国内での電力の買い取り価格が下がり、太陽光発電の設置を妨げている。でも、ここ3年間でパネルの価格も50%下がった。消費者は年々安い価格で購入できている。パネルの価格と電力の買い取り価格が同じリズムで下がればいいだけのこと。設置もメンテナンスも簡単な太陽光発電は、これからも間違いなく理想的な再生可能エネルギーのシステムとして機能する。課題はあるが2015年までに投資額は倍増するはずだ。⁶

東京電力福島第一原子力発電所の事故が、フランスの再生可能エネルギーによる電力開発のスピードを加速させた。原発がある南フランスのローラージュには、風力発電と太陽光発電をハイブリッドした発電所が完成、1万5000世帯の電力を賄っている。

福島第一原発の事故が開発を加速させる

フランスのメディアが再生可能エネルギーの開発と福島第一原子力発電所の事故を結び付けて語ることはほとんどなかった。だが、スペインとの国境に近い南フランスの地方紙ラ・デペッシュ・ドゥ・ミディの2011年3月24日の記事には、次のように記されていた。

「日本が被爆の傷に悩み、フランスの成層圏が福島第一から出た放射能ガスの雲で覆われているとき、この地方の政治家は再生可能エネルギーの推進に直面し、これこそコミュニティとして評価すべき実現可能な価値がある事業と認識した。“日の登る国”の首都から東北にあるカタストロフィーの周辺からわきあがった、原子力に代わるエネルギーの開発への要望に反応したのが、この太陽光発電所の建設だった。ここローラージュ(Lauragais)で数カ月前から始まったボラレックス (Boralex、カナダ)社の作業はこれまでにない勢いで進んだ」

フランス電力公社(EDF)による、再生可能エネルギー政策がこれまでにない勢いで実行に移された背景が語られた珍しい記事だ。2007年から計画されてきた事業は福島の事故をきっかけに一挙に進展した。というのも、59基あるフランスの原子力発電所のうち1基が、この地ローラージュにあるからだ。

ローラージュの13ヘクタールの敷地に風車を並べ、そこから少し離れた土地3ヘクタールを太陽光パネルで覆う。風と太陽の両方を同時に同じ敷地内で電力源にする試みは欧州で初めてのことだ。

【参考資料】

- 1 IEA によるフランスのエネルギー政策のレビュー2003年10月
http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=01-07-06-10
- 2 IEA によるフランスのエネルギー政策のレビュー2003年10月
http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=01-07-06-10
- 3 フランスの再生可能エネルギーはいま(1)
——1万人の雇用が期待される「洋上風力発電」 日経BPnet 2012年04月26日
- 4 フランスの再生可能エネルギーはいま(2)
——閉鎖されていた空軍基地がエネルギー基地に 日経BPnet 2012年05月18日
- 5 フランスの再生可能エネルギーはいま(3)
——中国製の安価な太陽光パネルと共存を図る 日経BPnet 2012年05月28日
- 6 フランスの再生可能エネルギーはいま(4)
——原発の村にできた風力と太陽光をハイブリッドした発電所 日経BPnet 2012年06月29日